

# CONTAMINATED WATER PURIFIER

Publication number: JP5316898

Publication date: 1993-12-03

Inventor: SUZUKI KUNIHIRO

Applicant: NIPPON HAIGOU SHIRYO KK

Classification:

- international: **A01K63/04; B01D35/027; C02F3/08; C02F3/10;**  
**A01K63/04; B01D35/00; C02F3/08; C02F3/10; (IPC1-**  
**7): A01K63/04; B01D35/027; C02F3/08; C02F3/10**

- european:

Application number: JP19920123637 19920515

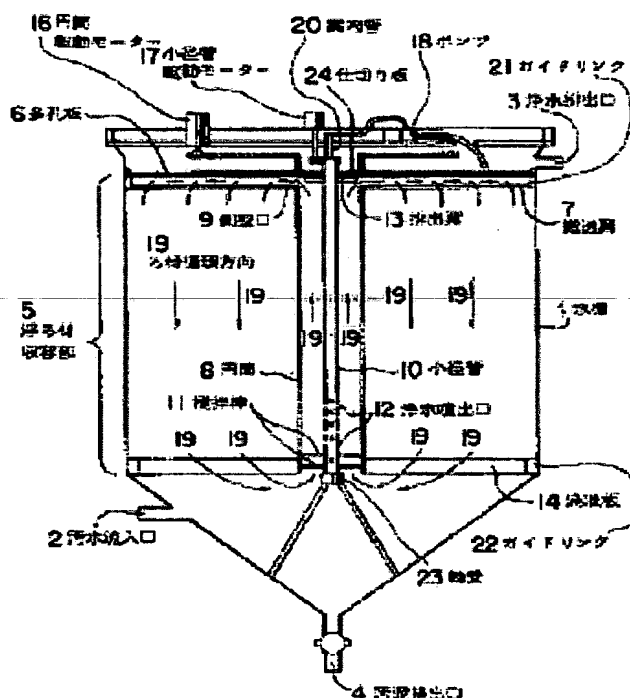
Priority number(s): JP19920123637 19920515

Report a data error here

## Abstract of JP5316898

**PURPOSE:** To provide a contaminated water purifier suitable for purifying raising water for e.g. fish and shellfish, equipped with a contaminated water container, a filter medium held in the container together with contaminated water and providing contaminated water-purifying biological membrane on the surface of the contaminated water, and a mobile member to generate a vertical flow through moving in both the contaminated water and filter medium.

**CONSTITUTION:** A granular filter medium a bit lower in specific gravity than water is put, together with contaminated water, into a water tank 1 as container for the contaminated water; the surface of the contaminated water is thus provided with a filter medium layer 5 consisting of contaminated water-purifying biological membrane. This membrane is prevented from upward movement above a perforated plate 6 which is set up a bit below a purified water discharge port 3 and capable of putting only purified water through upward. A mobile member is made up in such a way that a cylinder 8 revolving around a shaft is provided and fitted with a transport blade 7 to circulate a mixture of the filter medium and contaminated water and generate a vertical flow. Thence, the filter medium washed inside the cylinder 8 is brought to the uppermost surface of the filter medium layer 5, and both the contaminated water and filter medium are circulated in the container 1 by a blade 13 set up in between the perforated plate 6 and the transport blade 7 to discharge the contaminated water via a sidewall outlet 9, thus purifying the contaminated water.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(11)特許出願公開番号

特開平5-316898

(43)公開日 平成5年(1993)12月3日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 0 1 K 63/04	A	8602-2B		
B 0 1 D 35/027				
C 0 2 F 3/08	B			
3/10	A			
		6953-4D	B 0 1 D 35/02	C
			審査請求 未請求 請求項の数10(全 5 頁)	

(21)出願番号 特願平4-123637

(22)出願日 平成4年(1992)5月15日

(71)出願人 591010505  
日本配合飼料株式会社  
神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町3丁目32番  
地の13

(72)発明者 鈴木 国弘  
茨城県鹿島郡神栖町日川4439

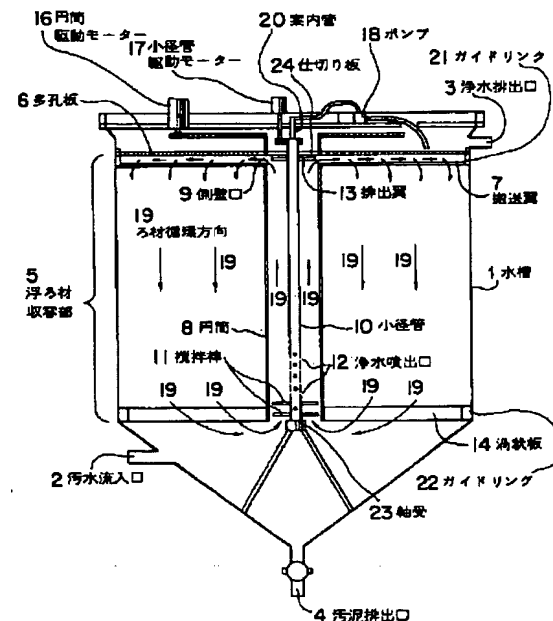
(74)代理人 弁理士 浅村 皓 (外3名)

(54) 【発明の名称】 汚水浄化装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 魚介類等の飼育水の浄化に好適な流動濾床式汚水浄化装置を提供する。

【構成】 汚水浄化装置は、汚水を収容する容器と、容器内に汚水と共に収容されその表面に汚水浄化生物膜が形成される濾材と、汚水と濾材との混合体の中で移動してほぼ垂直方向の混合体の流れを発生させる移動部材と、を有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 汚水を収容する容器と、容器内に汚水と共に収容されその表面に汚水浄化生物膜が形成される濾材と、汚水と濾材との混合体の中で移動してほぼ垂直方向の混合体の流れを発生させる移動部材と、を有する汚水浄化装置。

【請求項2】 請求項1に記載の汚水浄化装置であり、容器内の混合体の流れに対して加圧された流体を噴射するノズルを有する、汚水浄化装置。

【請求項3】 請求項1に記載の汚水浄化装置であり、移動部材は、移動部材に接触する混合体を下方に向けて付勢する、汚水浄化装置。

【請求項4】 請求項1に記載の汚水浄化装置であり、移動部材は、移動方向に対して交差する方向に延びる表面を有する、汚水浄化装置。

【請求項5】 請求項1に記載の汚水浄化装置であり、移動部材は、混合体内の上部で移動する、汚水浄化装置。

【請求項6】 請求項5に記載の汚水浄化装置であり、移動部材の上方に多孔板が設けられ、水の多孔板上方への移動を可能にし且つ濾材の多孔板上方への移動を防止する、汚水浄化装置。

【請求項7】 請求項1に記載の汚水浄化装置であり、混合体の上方への流れが通過する第一部分と、混合体の下方への流れが通過する第二部分とを区別する隔壁を有する、汚水浄化装置。

【請求項8】 請求項7に記載の汚水浄化装置であり、第一部分を通過した混合体の流れは、移動部材の高さ以上の高さに供給されてから移動部材に接触する、汚水浄化装置。

【請求項9】 請求項7に記載の汚水浄化装置であり、移動部材は回転軸線上で回転し、且つ、第一部分を通過した混合体の流れは、移動部材の回転軸線から移動部材の半径方向外方に向かう方向において、移動部材に対して供給される、汚水浄化装置。

【請求項10】 請求項7に記載の汚水浄化装置であり、移動部材は、第二部分内で移動する、汚水浄化装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、汚水浄化装置に関し、特に、魚介類等の飼育水の浄化に好適な流動濾床式汚水浄化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 魚介類の飼育水浄化方法として現在最も多く用いられている生物膜利用浄化方法においては、浄化作用を有する微生物を付着増殖させる支持体である濾材として、砂礫や各種プラスチック製人工濾材等が用いられている。しかし、いずれの濾材においても程度の差はあれ、余剰生物膜や捕捉浮遊物による閉塞が生ずるた

め、適時浄化を中止して濾材洗浄を行なう必要があり、この長期連続浄化の困難性が、優れた汚水浄化法である生物膜法の問題点の1つである。そのため、浄化中に濾材を流動させて、閉塞を防ぐ方法が開発されており、濾材を移動させて洗浄再生する方法や浮遊状態とした濾材に送気や水流を作用させて閉塞を防ぐ方法等がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来行なわれている流動濾床法は、濾材を移動させて洗浄再生する方法にあっては、濾材に比重の重い砂を用いたものは濾材の移動や洗浄再生が円滑に行なわれにくく、又比重の軽い濾材を用いたものは濾材の沈降安定性がなく固定床の形成が不安定なため、いずれも汚水浄化が安定して十分にされないという問題があった。又、浮遊濾材を用いる方法にあっては、濾材が容易に流動する必要があることから、濾材密度が低くなり浄化能力そのものに問題があった。本発明によれば、濾材から余剰生物等の汚泥引きはがしが効率良く行なわれ、且つ濾材から引きはがされた汚泥と濾材との分離も効率良く行なわれ、少ない容器内に多くの濾材を収容して浄化能力を高く保持しても、良好なる材の洗浄再生が行なわれる。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、汚水浄化装置は、汚水を収容する容器と、容器内に汚水と共に収容されその表面に汚水浄化生物膜が形成される濾材と、汚水と濾材との混合体の中で移動してほぼ垂直方向の混合体の流れを発生させる移動部材と、を有する。

【0005】

【作用】 従来、浄化処理中に濾材全体を機械的に移動させる方式は、余剰汚泥が剥離して浄水の再汚染が生じていましたが、本発明では、移動部材が接触するのは洗浄再生濾材のみで、余剰汚泥の付着が生じる下方濾材には垂直に押し下げられる力が作用するのみで、汚泥の剥離に必要な濾材間の擦れがなく、浄水の再汚染は極めて些少である。更に、本発明の汚水浄化装置においては、移動部材が汚水と濾材との混合体の中で移動して、混合体の流れを発生させるので、気体の移動による混合体の攪拌、或いは汚水のみの流れの発生、或いは移動部材の混合体の中での移動によらない混合体の流れの発生等に比し、混合体の中で大きい運動エネルギーを衝撃的に濾材に加えることが可能となり、移動部材に接触した或いは移動部材に近接する濾材が移動部材により混合体の中で衝撃的に加速されて、衝撃力により、濾材上の必要のない付着物が効率良く濾材から取り除かれる。且つ、移動部材の移動により、垂直方向の混合体の流れが発生するので、濾材から取り除かれた必要のない付着物と、濾材との、それらの間の比重の差に基づく分離が、効率良く、行われる。

【0006】

【実施例】 実施例について図面を参照して説明すると、

図1において、水槽1の下部に汚水流入口2が開口し、上部に浄水排出口3が開口し、逆円錐状底部最下端に開閉可能な汚泥排出口4が開口する。水槽1内には、水よりわずかに比重の小さい粒状濾材により構成される浮濾材収容部(濾材層)5が形成され、濾材層は、浄水排出口3より少し下方に配置され浄化水のみを上方に通す多孔板6により、多孔板6より上への移動を防止される。その内部で洗浄された濾材を濾材層最上面に導き且つ回転する円筒8は、それに接触する濾材を押し下げる複数の搬送翼7とを有し、更に、濾材層中心部を貫通して延びて、同層下部の余剰生物膜等(汚泥)が付着した濾材を洗浄再生しながら動層最上部に至らしめて、搬送翼7の半径方向内側から外側に向けて側壁口9を介して排出する。円筒8内には、円筒8の中心部を貫通して延びる小径管10が配置され、小径管10は、その下部に、濾材に付着した汚泥を回転することによって剥離する攪拌棒11と、上方から圧送される浄水を噴射することによって、浮上性の濾材を洗浄再生すると共に剥離された沈降性の汚泥を下方に分離しつつ汚水の円筒8内への侵入を防ぐ浄水噴出口12とを有し、上部に、円筒8内で洗浄された再生濾材を多孔板6と搬送翼7とで構成する間隙に、多孔板6の下の側壁口9を介して、回転することによって排出する排出翼13と、を有する。円筒8の最下端部は、濾材層下端部の汚泥付着濾材を回転することによって半径方向内方の同円筒内に導く複数の渦状板14を有する。渦状板14の最外周部は、ガイドリング22を介して水槽1の内壁に案内されて回転可能である。小径管10の最下端部は、軸受23により、スラスト方向と半径方向に支持されている。小径管10の上部は円筒8内に固定される仕切り板24により、回転可能に支持されている。搬送翼7の最外周部は、ガイドリング21を介して水槽1の内壁上で回転可能に案内される。

【0007】図2に示されるように、一対のあるいはそれ以上の搬送翼7は、円筒8の水平中心線に沿って対象に側壁口9部に図の如く固定され、多孔板6の下面に搬送翼7の最上部が接触して回転する。図3に示されるように、搬送翼7は、多孔板6に接して回転方向を閉じた台形間隙を形成する。該間隙に排出翼13によって排出された再生濾材が充填され、搬送翼7が回転することによって、再生濾材はその位置に留まって濾材層最上部となり、一方回転方向にあった濾材は搬送翼7の傾斜面により下方に押し下げられて下方移動する。

【0008】搬送翼7と渦状板14が固定された円筒8の回転は、水槽1の水面上にあって、円筒8に連結した歯車を介して円筒駆動モーター16により行なわれる。又、攪拌棒11と排出翼13が固定された小径管10の回転は、同じく水槽1の水面上にあって、小径管10に連結した歯車を介して小径管駆動モーター17により行なわれる。小径管10下部の浄水噴出口12から噴出する浄水は、多孔板6の上部に位置する小径管10に対し

て回転可能な案内管20を介してポンプ18により、多孔板6上の浄化水が供給されることによって行なわれる。

【0009】円筒駆動モーター16と小径管駆動モーター17及びポンプ18は、水槽1の上端部に脱着自在に連結された支持板15に固定されている。又、両モーターは連動して動作し、濾材生物膜の状態乃至濾過圧等を指標して手動又は自動制御され、円筒8内の浄水噴出口12付近において濾材の浮上を妨げず且つ汚水の円筒8内への侵入を防止する水量を送水するものであって、汚水流入中は常時運転するものである。

【0010】上記のように構成された本浄水装置において、汚水流入口2より水槽1内に流入した汚水は、円筒8内以外の濾材層を経て浄化されて多孔板6上に至り浄水排出口3から排出される。一方、濾材は、図1中に示した矢印19の流れに従って、濾材層5の下端の汚泥付着濾材が渦状板14の回転により円筒8の下端内に導かれて攪拌・洗浄再生されつつ円筒8内を上昇し、排出翼13の回転力により側壁力により側壁口9を通して搬送翼7の間隙に入り、搬送翼7の回転によって濾材層内に排出し押し下げられることを繰返すことによって順次濾材が下方に移動し、濾材循環が生じるものである。

【0011】水槽1の構造は、水槽1の下部が逆円錐形であって最下部尖端を開口可能な余剰汚泥排出口4としても良い。浮濾材は、比重が0.9以上1.0以下で、耐水性、耐摩耗性を有し、好ましくは球状の粒状体であって、ポリプロピレン(比重0.9)のような樹脂粒子でも良い。粒径は、問わないが好ましくは3~5mmである。又、上記の円筒8の側壁口9は、上下幅が濾材径の数倍程度で、横幅は該円筒の1/8~1/4程度の大きさに開口させたものでよく、垂直に立てられた円筒8の上部に水平に1対以上設けられる。

【0012】搬送翼7は「へ」の字形の横断面形状を有する長形板材であって、「へ」の字の長辺側が水平に延び短辺側を斜め上方に向けて延びる。円筒8の側壁口9下縁に長辺側の上面が一致し、且つ円筒8と直角となるように、円筒8の壁に搬送翼7が固定される。搬送翼7は水槽内壁近くにまで至り、「へ」の字の長辺側は側壁口9の横幅よりやや広く、短辺側は側壁口9の上縁まで水平方向に對しゆるやかな傾斜をもって達する。よって、搬送翼7が多孔板6に接する時、搬送翼7の上面と多孔板6の下面との間に一側辺が開いた台形間隙が生ずる。

【0013】上記の浮濾材浮上止め用多孔板6は、上記円形水槽1内に接し、円筒8に接するドーナツ状円盤であって、上記濾材径以下の小径の穴を多数有し、水槽1の内壁に脱着自在に固定される。又、円筒8は、直径が上記水槽1の10分の1から4分の1で良く、側壁口9の上縁に、中心に上記小径管10を回転可能に支持する穴を設けた仕切り板24を有する。尚、多孔板6の小径

5

の穴は、多孔板6下面の穴径は濾材径以下ある必要があるが、該穴の目詰り防止上有効なため同上面穴径は濾材径以上であっても良い。

【0014】浄水噴出口12は、小径管10の下方に上記濾材径より小径の穴を複数設けることにより形成され、又、攪拌棒11も小径管10の最下部に円筒8の内径よりやや短く小径管より細い棒状体を複数設けることにより形成される。小径管10の下端は密閉される。

【0015】渦状板14と搬送翼7が連続される円筒8及び攪拌棒11と排出翼13が連結される小径管10の回転動作においては、水槽1上の空中に至った円筒8及び小径管10の上端部に設けられた歯車を、それぞれ別個のモーターに取りつけられた歯車によって回転させ、円筒8にあっては低速駆動（1回転／1分以上）させ、又小径管10にあっては中速駆動（1回転／1秒以下）させる。又、噴出口12より噴出させる浄水は、小径管10の上端部より、多孔板6より上の浄化水をポンプ18で圧送する。

【0016】本発明によれば、水槽1の下部汚水流入口2より流入した汚水は、浮濾材収容層5の内を上昇しつつ濾材表面に生成した生物膜の作用を受けて浄化されて多孔板6に至り、多孔板6の小穴を通して水槽1の上部の浄水排出口3から槽外に排出される。成長する余剰生物膜を表面に有した濾材を、濾材層5の下部に開口する円筒8内に導いて、円筒8内の下方に設けられた攪拌棒11の回転と噴出口により噴射される水平方向に向く浄水の洗浄作用により、余剰生物膜を除去・再生し、濾材から剥離された余剰生物膜は水槽1の下部に沈降・分離され、再生濾材は浮力により上昇して円筒8内上部に達し、排出翼13の回転作用により、側壁口9を経て搬送翼7と多孔板6の間で構成される間隙内に送り込まれ、次いで搬送翼7の回転作用によって濾材層5の最上部に排出されて順次下方に押し下げられて、水槽1内の濾材層5を閉塞することなく再生濾材が循環するものである。このように、本発明は浮濾材を用いることによって、濾材層5の下方に余剰生物膜（汚泥）の沈降堆積す

6

る間隙を得て、濾材の余剰生物膜の分離再生循環を容易且つ確実に成し、更に濾材層を小粒の濾材で密度高く構成できるため、コンパクトで高効率且つ省力的な浄水装置が提供され得るものである。

【0017】

【発明の効果】

1. 浮濾材層が、浮上止め多孔板下に安定して緻密に集積して形成されるため、安定して良好な汚水浄化が行なわれる。
2. 浮濾材層の下方に隔壁なく間隙が確保できるため、余剰汚泥の沈降分離及び排出が容易且つ的確に行なえる。
3. 浮濾材浮上止め多孔板の下面を、搬送翼及び濾材が移動するため、多孔板の穴の目詰まりが無く、維持管理が容易である。
4. 濾材が軽量なため、収集及び移動が容易であり、小形で軽量の濾材再生循環式流動濾床が構築できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】浄水装置の縦断面図。

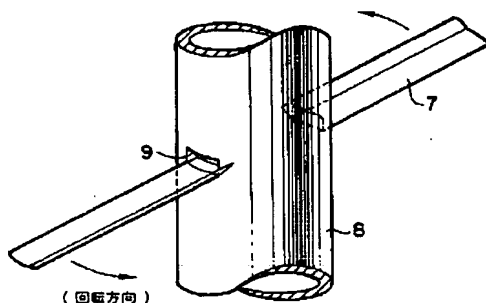
【図2】搬送翼の立体図。

【図3】搬送翼の縦断面図。

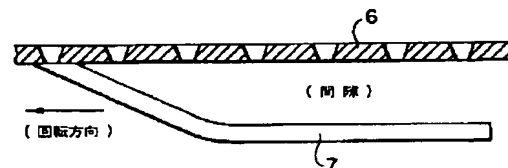
【符号の説明】

- 1 水槽
- 2 汚水流入口
- 3 浄水排出口
- 4 汚泥排出口
- 5 浮濾材収容部（濾材層）
- 6 多孔板
- 7 搬送翼
- 8 円筒
- 9 側壁口
- 10 小径管
- 11 攪拌棒
- 12 浄水噴出口
- 13 排出翼
- 14 渦状板

【図2】



【図3】



【図1】

